



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01065743 A**(43) Date of publication of application: **13 . 03 . 89**

(51) Int. Cl. **H01J 9/02**  
**H01J 11/02**

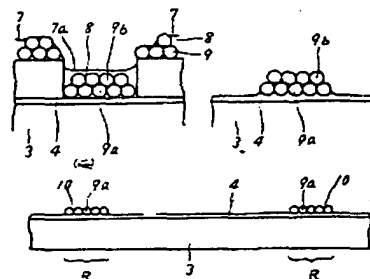
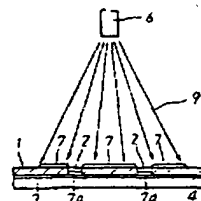
(21) Application number: **62222214**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **04 . 09 . 87**(72) Inventor: **IMAI SATORU**(54) **MANUFACTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the productivity and reduce the fatigue of an operator by using a mask plate, which has a hole corresponding to the spacer arranged region, and spherical glass having the same dia. as the discharge gap, placing the scattered spherical glass in the spacer arranged region, and adhering by a low melting point glass.

**CONSTITUTION:** A mask plate 1 provided with a hole 2 corresponding to the spacer arranged position is put over one base board 3. When a number of pieces of spherical glass 9 formed with the same dia. as the dimension of the discharge gap are scattered from over the mask plate 1, part 7a of a layer 9 consisting of a number of spherical glass is attached to the surface of a low melting point glass layer 4 in the hole 2. Then the mask 1 put over the base board 3 is removed, followed by baking thereof, and now the spherical glass 9a in contact with the low melting point glass layer 4 sticks to the molten glass layer 4. Removing the unadhered spherical glass 9b in the second layer by an air gun etc., forms a spacer 10.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-65743

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 J 9/02  
11/02

識別記号

庁内整理番号

F-6722-5C  
D-8725-5C

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 プラズマディスプレイパネルの製造方法

⑰ 特 願 昭62-222214

⑱ 出 願 昭62(1987)9月4日

⑲ 発 明 者 今 井 了 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマディスプレイパネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 放電間隙を構成する一方の基板(3)の上面に該間隙を均一化する複数個のスペーサ(10)を分散配設するに際し、

該基板(3)の上面に低溶融点ガラス層(4)を設け、

該スペーサ(10)の各配設領域(R)に対向する透孔(2)を設けたマスク板(1)を該低溶融点ガラス層(4)に重ね、

該マスク板(1)の上方より該放電間隙とほぼ同じ直径の多数の球状ガラス(9)を散布して、該透孔(2)に該球状ガラス(9)を挿入し、

該マスク板(1)を取り除いて該基板(3)を加熱し、該透孔(2)に挿入され低溶融点ガラス層(4)に接する該球状ガラス(9a)を該低溶融点ガラス層(4)に融着せしめ、

融着された該球状ガラス(9a)の上に搭載された球状ガラス(9b)を除くことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

㉒ 前記基板(3)、低溶融点ガラス層(4)、マスク板(1)、球状ガラス(9)に対し不活性、かつ、常温で揮発性を有する液体(8)に球状ガラス(9)を混合し、該液体(8)とともに該球状ガラス(9)を吹き付けて前記透孔(2)に球状ガラス(9)を挿入させることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

プラズマディスプレイパネルの製造方法、特に、球状ガラスと該球状ガラスを該基板に配置させるためのマスクを使用して、電極を形成し放電間隙を構成する一方の基板にスペーサを配設するための方法に関し、

該スペーサを高効率に形成させると共に、該ス

スペースの形成に係わる作業者の疲労低減を目的とし、

放電間隙を構成する一方の基板の上面に低熔点ガラス層を設け、該スペースの各配設領域に対向する透孔を設けたマスク板を該低熔点ガラス層に重ね、該マスク板の上方より該放電間隙とほぼ同じ直径の多数の球状ガラスを散布して該透孔に該球状ガラスを挿入し、該マスク板を取り除いて該基板を加熱し、該透孔に挿入され該基板に接する該球状ガラスを該低熔点ガラス層に融着せしめ、融着された該球状ガラスの上に搭載された球状ガラスを除去することを特徴とし構成とする。

#### (産業上の利用分野)

本発明はプラズマディスプレイパネルの製造方法、特に放電ガスの充填間隙(放電間隙)の均一性を確保するため、電極を形成し放電間隙を構成する一方の基板に配設させるスペースの形成方法に関する。

#### (発明が解決しようとする問題点)

微小かつ透明なスペースをピンセットで摘み、その厚さ方向に1個ずつプラズマディスプレイパネルの構成基板に直接、かつ、予め決められた所定位置(マーキング位置)に搭載する従来方法は、極めて非能率的であると共に、作業者は注意力の集中による疲労が大きいという問題点があり、パッチ処理で複数個のスペースを同時かつ容易に搭載する新規方法が要望されるようになった。

#### (問題点を解決するための手段)

上記問題点の除去を目的とした本発明は、第1図によれば、放電間隙を構成する一方の基板3の上面に該間隙を均一化する複数個のスペース10を分散配設するに際し、

基板3の上面に低熔点ガラス層4を設け、

スペース10の各配設領域Rに対向する透孔2を設けたマスク板1を低熔点ガラス層4の上に重ね、

マスク板1の上方より該放電間隙とほぼ同じ直

#### (従来の技術)

第1の電極(X電極)を形成した第1の基板と、第2の電極(Y電極)を形成した第2の基板との対向間隙に放電ガスを充填したプラズマディスプレイパネルにおいて、均一な放電間隙を表示面の全領域に渡り確保するためのスペースは、第1の電極と第2の電極とが交差し形成するセルを避け、分散配置させる必要がある。

一般にガラスにてなる従来の前記スペースは、幅が200 $\mu$ m、長さが500 $\mu$ m、厚さが100 $\mu$ m程度の小片であり、プラズマディスプレイパネルを構成する一対の基板の一方に、通常は低熔点ガラスを用い接着させるが、スペース搭載位置にマーキングを施した該基板にスペースを搭載する従来方法は、スペース搭載基板に低熔点ガラスの層を被着したのち、人手によってスペースを1個ずつマーキング位置に搭載し、次いで500℃に20分程度加熱して低熔点ガラスを溶融し、搭載スペースを該基板に固着していた。

径の多数の球状ガラス9を散布して、透孔2に球状ガラス9を挿入し、

マスク板1を取り除いて基板3を加熱し、透孔2に挿入され低熔点ガラス層4に接する球状ガラス9aを低熔点ガラス層4に融着せしめ、

融着された球状ガラス9aの上に搭載された球状ガラス9bを除去することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法である。

#### (作用)

上記手段によれば、スペース配設領域に対応する透孔を明けたマスク板と、放電間隙とほぼ同じ直径の球状ガラスとを利用し、散布した球状ガラスの一部が該マスク板により該スペース配設領域に搭載し、その搭載球状ガラスを低熔点ガラスで接着させることにより、複数箇所のスペースを同時に形成可能となって従来方法に比べプラズマディスプレイパネルの生産性を向上すると共に、スペースの形成に係わる作業者の疲労が著しく低減されるようになった。

## 〔実施例〕

以下に、図面を用いて本発明によるプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明する。

第1図(i)-(h)は、本発明の一実施例によるプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明するための模式図である。

複数箇所（図は4箇所）に、それぞれが複数個の球状ガラスにてなるスペーサを配設し、放電間隙の均一化を実現したプラズマディスプレイパネルのスペーサ形成方法を示す第1図において、第1図(i)に示すように、スペーサ配設位置に対応する透孔2を明けたマスク板1は、第1図(ii)に示すように、放電ガスの充填間隙を構成する一方の基板3に重ねる。

ただし、基板3の上面には低溶融点ガラス層4が予め被着されており、基板3にマスク板1を重ねるに際し、ガラスにてなるマスク板1のコーナ近傍に設けた位置合わせマーク5は、基板3に設けた位置合わせマーク（図示せず）に合致させることになる。

する球状ガラス9aは、融けた低溶融点ガラス層4に接着する。そこで、エアージェンを使用する等により接着されない2層目の球状ガラス9bを除くすると、第1図(h)に示す如く、基板3の各スペーサ形成領域Rには、複数個の球状ガラス9aの被着してなるスペーサ10が形成される。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、スペーサ配設領域に対応する透孔を明けたマスク板と、放電間隙とほぼ同じ直径の球状ガラスとを利用し、散布した球状ガラスの一部が該マスク板により該スペーサ配設領域に搭載し、その搭載球状ガラスを低溶融点ガラスで接着させることにより、複数箇所のスペーサをパッチ処理で同時に形成可能となり、従来方法にてスペーサ用の小片を1個ずつ配設した煩わしさが解消し、プラズマディスプレイパネルの生産性を向上すると共に、スペーサの形成に係わる作業者の疲労が著しく低減されるようになった。

また、例えば厚さ0.2mm程度のマスク板1に明けた透孔2の幅と長さは、従来の小片状スペーサが嵌合可能な程度である。

第1図(h)において、放電間隙とほぼ同じ寸法の直径に形成された多数個の球状ガラス9を、図中に矢印で示すようにノズル6を用いマスク板1の上方より散布すると、多数の球状ガラス9からなる球状ガラス層7の一部7aは、透孔2内に表出する低溶融点ガラス層4の表面に接着する。

第1図(ii)は、アルコールまたはフロン液8に球状ガラス9を導入し、それをノズル6にて散布し形成した球状ガラス層7の一部分を拡大した側面図であり、該散布による球状ガラス層7は、少なくとも球状ガラス9aが透孔2内に表出する低溶融点ガラス層4の全表面を覆う乃至、低溶融点ガラス層4に接する球状ガラス9aの上に2層目の球状ガラス9bが載る程度が望ましい。

次いで、基板3に重ねたマスク板1を取り除き、基板3を例えば500℃で20分程度焼成すると、第1図(h)に示すように、低溶融点ガラス層4に接

## 4. 図面の簡単な説明

第1図(i)-(h)は本発明の一実施例によるプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明するための模式図、

である。

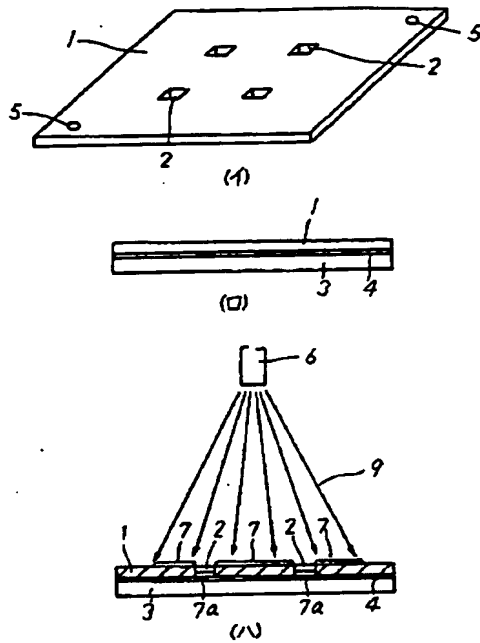
図中において、

- 1はマスク板、 2は透孔、
- 3は基板、 4は低溶融点ガラス層、
- 6は液体、 9, 9a, 9bは球状ガラス、
- 10はスペーサ、
- Rはスペーサ配設領域、

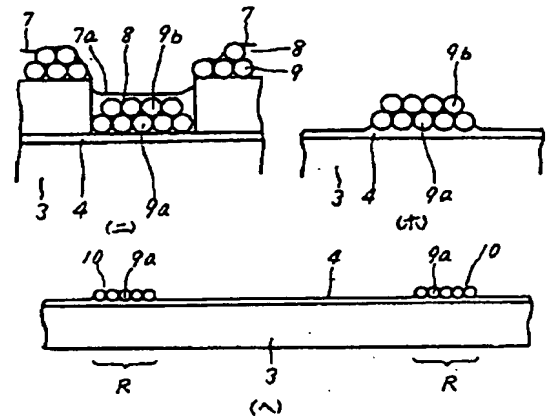
を示す。

代理人 弁理士 井 術 貞 一





本発明の一実施例によるプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明するための模式図  
第1図



本発明の一実施例によるプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明するための模式図  
第1図